

Multi-channel sound effect simulation equipment and method

Publication number: TW444511 (B)
Publication date: 2001-07-01
Inventor(s): WEI JR-SHIOU [TW]; LIOU PEI-SEN [TW]; LIN JIN-WEI [TW]
Applicant(s): INST INFORMATION INDUSTRY [TW]
Classification:
- **international:** **H04S5/00; H04S5/00;** (IPC1-7): H04S5/00
- **European:**
Application number: TW19980105772 19980414
Priority number(s): TW19980105772 19980414

Abstract of TW 444511 (B)

The invention is primarily to simulate a multi-channel sound surrounding effect using a pair of speakers or a headset. The major principle utilizes the 3D sound source positioning technique, which generates several virtual sound sources (i.e. speakers of multi-channel system) in the space called virtual speakers, so that the multi-channel effect can be simulated. As for the 3D sound source positioning principle, it is the physical system that sound source along certain direction in the space is guided into human's left and right ears, which can be expressed by a mathematical model called head related transfer function (HRTF). Apply convolution operation on the sound source signal and HRTF and then play the sound via a pair of speakers or a headset to generate the effect of sound from that direction. As the corresponding HRTF parameters to different positions are different, various sets of HRTF along different directions are stored in memory to generate the virtual speakers along different directions.

.....
Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

公告本

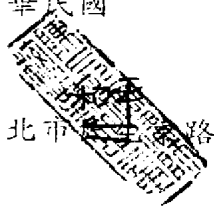
申請日期	87.4.14
案 號	87105772
類 別	14045 5/00

A4
C4

444511

(以上各欄由本局填註)

~~發明~~ 專利說明書

一、發明 名稱	中 文	多聲道音效模擬裝置及方法
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	1. 韋至修 2. 劉培森 3. 林進為
	國 籍	均中華民國
	住、居所	1. 台北市內湖區江南街71巷54號5樓 2. 台北縣永和市福和里永利路56巷1號4樓 3. 台北市士林區新安里2鄰永公路116號
三、申請人	姓 名 (名稱)	財團法人資訊工業策進會
	國 籍	中華民國
	住、居所 (事務所)	台北市  路二段106號11樓
	代 表 人 姓 名	果 芸

444511

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ☐有 ☐無主張優先權

本案在向中華民國提出申請前未曾向其他國家提出申請專利。

有關微生物已寄存於： 寄存日期： 寄存號碼：

(請先閱)
背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

四、中文發明摘要(發明之名稱: 多聲道音效模擬裝置及方法)

本發明主要在於使用一對喇叭或一副耳機來模擬多聲道之環場效果。主要原理係採用3D音源定位之技術，於空間中產生若干個虛擬之音源(即多聲道系統之各個喇叭)，稱為虛擬喇叭，故能模擬多聲道之效果。至於3D音源定位的原理，是將空間中某個方向的音源導入人左右耳的物理系統，以一個數學模型來描述，稱為頭部相關轉換函數HRTF(head related transfer function)。將音源訊號與HRTF作迴旋積分(convolution)運算後再經由一對喇叭或一副耳機播放出來，即可產生聲音來自該方向的效果。由於不同位置的音源所相對應之HRTF參數均不同，故於記憶體中須存放多組不同方向的HRTF，以產生各個不同方向的虛擬喇叭。

英文發明摘要(發明之名稱:)

五、發明說明(1)

發明領域

本發明係關於一種音效處理裝置及方法，特別係關於一種多聲道音效模擬裝置及方法。

發明背景

數位多功能影音光碟機(Digital Versatile Disk, DVD)，影像及聲音品質皆勝過VCD與LD，所以在數位化高畫質高音質影片逐漸走入家庭時，其重要性日益增加。一般而言，DVD所採用的AC-3數位音源壓縮標準，須有左(Left)，右(Right)，中間(Center)，左環繞(Left Surround)，右環繞(Right Surround)，重低音(Low Frequency Effects)等六個音源頻道，所以要用六個喇叭來作為其相對之輸出設備，其中重低音喇叭的擺放位置可隨意，故俗稱5.1或5+1，而不用6。然而，一般個人電腦或家庭音響，因空間的關係，僅配備兩個喇叭，無法體驗六個音源頻道的高品質聲音。如為享受高品質聲音而又另外再買一套音響設備，實又過度浪費。

因此，在DVD即將全面以DVD-Player之型式走入家電，或DVD-Rom之型式走入個人電腦的潮流下，一種僅用兩個喇叭或一副耳機即可模擬6個音源頻道之裝置及方法是極其需要的。

發明之簡單說明

本發明主要目的在於使用一對喇叭或一副耳機來模擬多聲道之環場效果。主要原理係採用3D音源定位之技術，於空間中產生若干個虛擬之音源(即多聲道系統之各個喇叭)，稱為虛擬喇叭，故能模擬多聲道之效果。至於3D音

五、發明說明(2)

源定位的原理，是將空間中某個方向的音源導入人左右耳的物理系統，以一個數學模型來描述，稱為 HRTF (head related transfer function)。將音源訊號與 HRTF 作迴旋積分 (convolution) 運算後再經由一對喇叭或一副耳機播放出來，即可產生聲音來自該方向的效果。由於不同位置的音源所相對應之 HRTF 參數均不同，故於記憶體中須存放多組不同方向的 HRTF，以產生各個不同方向的虛擬喇叭。

本發明之另一目的在於藉由 3D Sound 的定位技術，由兩個喇叭直接模擬出類似 5.1 個喇叭的效果，而且將此技術以硬體晶片實施，以內建在 DVD 中，故可適用於家電或個人電腦。

本發明之再一目的在於應用 3D Sound 之定位技術以提供一種利用兩個喇叭以模擬出類似 5.1 個喇叭效果之方法。

圖式之簡單說明

為說明本發明之其他目的及其優點，現以下列較佳實施例配合附圖之說明敘述如後，其中

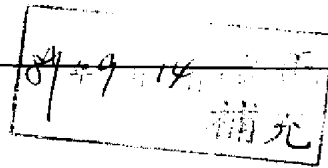
圖 1 所示為本發明所揭示之多聲道音效模擬裝置架構之示意圖；

圖 2 所示為實施本發明所揭示之多聲道音效模擬裝置架構之方法之流程圖；

圖 3 所示為利用 3D - sound 技術作音源處理之示意圖；及

圖 4 所示為本發明所揭示之多聲道音效模擬裝置之方塊圖。

發明之詳細說明



五、發明說明(3)

請參考圖1，圖1所示者為本發明所揭示之多聲道音效模擬裝置之架構。一經AC-3標準編碼之音頻信號首先由AC-3解碼器(1)加以解碼為六個經解碼之音頻信號，亦即左聲道、右聲道、中間聲道、左環繞聲道、右環繞聲道及重低音聲道。該等六個經解碼還原之音頻信號再送至3D Sound to AC-3模擬器(2)以進行信號處理，以將六個信號個別定位在其應有的方位上。例如，把原本六個音源頻道中的中間聲道，定位在聽者正前方，左聲道定位在左前方等。等六個音源頻道全部定位之後再混音，最後透過一對喇叭或耳機(3)播出，而把原本應有六個不同方位的喇叭才能有之臨場方向感，原始的重現出來。其中3D Sound的技術是用HRTF(Head Related Transfer Function)，將一個音源定位，也就是把音源處理成為具有人耳用來判別方位之兩耳時間差(Interaural Time Difference)與兩耳強度差(Interaural Intensity Difference)的左右兩個聲道，再用耳機或喇叭傳入我們的耳朵，使人耳聽起來誤以為此聲音是從空間中某一方位所傳來，此外更可加入都卜勒效應、反射、殘響、交互干擾消除等，而達成真正的3D效果。

其次，對實施本發明之方法所需之步驟加以說明。如圖2所示，首先，計算聽者與AC-3規格中5+1個喇叭的個別相對位置向量(21)以取得多聲道系統中各音源(喇叭)之位置。由於不同之多聲道系統各有不同之輸出音源(喇叭)配置方式，本步驟目的是藉由使用者所選取不同之多聲道系統，以設定系統中各音源(喇叭)之位置。接著根據上述位

修正
89.9月1日
補充

五、發明說明(4)

置向量擷取所需的頭部相關轉換函數(Head Related Transfer Function, HRTF)係數(22)。本步驟接續上個步驟所得之各音源位置，於記憶體中取得相對應之HRTF係數。然後讀取輸入之AC-3六個聲道之音源資料(23)。然後執行HRTF 3D運算(24)。根據讀入之各音源資料，及其相對應之HRTF參數作3D運算(迴旋積分)，以求得其左右輸出。其中音源的HRTF 3D處理之示意圖係如圖3所示，其中 $h(0), h(1), \dots, h(N-1)$ 為HRTF係數， Z^{-1} 為單位時間延遲(unit time delay)。然後判斷是否使用喇叭(25)。由於只有使用喇叭時才有交互干擾的現象，本步驟判別是否使用喇叭以決定接續的步驟是否要執行交互干擾消除運算。如果係使用喇叭則執行交互干擾消除運算(26)以消除左右喇叭交互干擾的現象。最後即時輸出3D定位處理後的結果到一對喇叭或耳機以藉由一對喇叭或耳機的左右輸出，虛擬出AC-3所需的5+1個喇叭之多聲道系統中各音源(喇叭)之位置(27)。

接著，藉一實施例來說明本發明所揭示之模擬裝置。請參考圖4，經AC-3編碼之音頻信號在經過AC-3解碼器(1)解碼還原成六個聲道後送至本發明之模擬裝置以進行信號處理，其中六個聲道的音頻信號係由提供控制信號以控制及協調整個裝置運作之控制器(42)發出控制信號而送至一輸入緩衝器(43)，由於重低音聲道信號之定位效果並非可被人耳非常明顯的感受，因此，重低音聲道之信號可不必(但亦可以)送入輸入緩衝器(43)以進行後續之信號處理，而是在其餘五個聲道之音頻信號進行信號處理後，再與之

五、發明說明 (5)

合成送至輸出裝置(喇叭或耳機)。送至輸入緩衝器(43)之五個聲道之音頻信號係被送至一由第一乘法器(46)及第一加法器(48)所組成之第一信號處理器(54)。一儲存有多組HRTF係數及交互干擾消除濾波器係數之記憶體(41)。亦會將一組預先儲存之HRTF係數送至第一暫存器(44)，然後再送至第一信號信號處理器(54)。第一乘法器(46)包含多個平行乘法器以將輸入之多聲道信號與HRTF係數相乘，然後將相乘之結果送至包含有多個平行及串列加法器之第一加法器(48)進行相加之運算。亦即，此第一信號處理器(54)所作之運算即是作迴旋積分(convolution)運算。經HRTF 3D運算處理後之左及右聲道信號再分別送至第一輸出緩衝器(50)儲存。如果輸出裝置係用一副耳機時，則此左、右聲道之信號即可與重低音信號經合成器(53)合成後直接輸出至耳機，而達成以一副耳機模擬六個聲道之立體環繞效果。

如所使用的輸出裝置為一對喇叭時，則將左、右聲道之輸出信號再加以進行交互干擾消除處理，以消除交互干擾之信號，而使音質更為提升。該交互干擾消除處理運算將由以下之實施例說明之。

為消除左、右聲道信號之交互干擾，一交互干擾消除濾波器55(由第二暫存器(45)、第二乘法器(47)及第二加法器(49)所組成)係被用來進行進一步的信號處理。第二暫存器(45)係用以儲存運算過程之暫態係數，其與第二乘法器(47)及第二加法器(49)形成回授迴路，其中第二加法器(49)之輸出係耦合至第二暫存器(45)之輸入，第二暫存器(45)之輸出

五、發明說明(6)

係耦合至第二乘法器(47)之輸入。第二乘法器(47)更包含多個平行乘法器以將來自記憶體(41)之交互干擾消除濾波器係數及HRTF(即上述左、右聲道信號)之輸出結果相乘，然後再將相乘之結果送至包含多個平行及串列加法器之第二加法器(49)進行相加運算。經交互干擾消除濾波處理後之左、右聲道信號再分別送至第二輸出緩衝器(51)儲存。此經交互干擾消除濾波處理後之信號與重低音信號經合成器(53)合成後直接輸出至一對喇叭，而達成以一對喇叭模擬六個聲道之立體環繞效果。

本發明亦可在上述實施例中再加入一資料選擇器(52)，用以選擇輸出裝置為一副耳機或一對喇叭。

本發明首揭利用一副耳機或一對喇叭來模擬DVD之六個聲道之裝置及方法。本發明所揭示之模擬裝置及方法可利用現有之家庭音響或個人電腦之一對喇叭來體驗六個音源頻道之高品質聲音，因而節省了額外四個喇叭之費用及擺置之空間。此外，本發明所揭示之模擬裝置及方法可以一晶片來完成而內建於DVD Player、DVD-Rom或其他具有多聲道環場音響效果之裝置中，因此並不會增加整個裝置之額外空間。

唯上述實施例僅為說明本發明之原理及其功效，而非限制本發明，因此，習於此藝之人士對上述實施例所做之修改及變化仍不違背本發明之精神。本發明之權限應如後述之申請專利範圍所列。

五、發明說明(6a)

89 9月14日 修正
補充元件符號說明

1	AC-3解碼器	45	交互干擾消除濾波器
2	3D Sound-AC-3模擬器	46, 47	乘法器
3	喇叭或耳機	48, 49	加法器
41	記憶體	50, 51	輸出緩衝器
42	控制器	52	資料選擇器
43	輸入緩衝器	53	合成器
44	暫存器	54	信號處理器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

89年9月4日修正補充

六、申請專利範圍

1. 一種多聲道音效模擬裝置，包含：
一輸入緩衝器，用以接收輸入音頻信號；
一記憶體，儲存有複數組係數；
一信號處理器，耦合至該輸入緩衝器及該記憶體之輸出，並對所接收之該輸入音頻信號及該記憶輸出之係數作迴旋處理以產生一輸出信號；
一輸出緩衝器，耦合至該信號處理器之輸出，用以接收其輸出信號，再將該輸出信號輸出至一後接之輸出裝置；及
一控制器，耦合至該輸入緩衝器，該記憶體，該信號處理器及該輸出緩衝器，用以控制及協調該模擬裝置之運作。
2. 如申請專利範圍第1項之模擬裝置，其中該輸入音頻信號為經AC-3解碼器解碼之音頻信號。
3. 如申請專利範圍第2項之模擬裝置，其中該輸入音頻信號包含左聲道、右聲道、中間聲道、左環繞聲道、右環繞聲道及重低音聲道之信號。
4. 如申請專利範圍第3項之模擬裝置，其中該重低音聲道信號未經該信號處理器處理即送至後接輸出裝置。
5. 如申請專利範圍第1項之模擬裝置，其中該記憶體所儲存之係數為HRTF係數及／或交互干擾消除濾波器係數。
6. 如申請專利範圍第1項之模擬裝置，其中該信號處理器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

更包含一乘法器及一加法器。

7. 如申請專利範圍第1項之模擬裝置，其中該輸出裝置為一副耳機。
8. 如申請專利範圍第1項之模擬裝置，其中該輸出裝置為一對揚聲器。
9. 如申請專利範圍第1項之模擬裝置，其中該模擬裝置係製作於一晶片內。
10. 如申請專利範圍第3項之模擬裝置，更包含一合成器，用以接收該輸出緩衝器之輸出信號及該重低音聲道信號，並將該等信號合成以輸出至該輸出裝置。
11. 一種多聲道音效模擬裝置，包含：
 - 一模擬器及一控制器，該控制器耦合至該模擬器，用以提供控制信號以控制及協調該模擬器之運作，其中該模擬器更包含：
 - 一輸入緩衝器，用以接收輸入音頻信號；
 - 一記憶體，儲存有複數組係數；
 - 一第一信號處理器，耦合至該輸入緩衝器及該記憶體之輸出，並對所接收之該輸入音頻信號及該記憶體輸出之係數作迴旋處理以產生一第一輸出信號；
 - 一第一輸出緩衝器，耦合至該第一信號處理器之輸出，用以接收該第一輸出信號；
 - 一交互干擾消除濾波器，耦合至該第一輸出緩衝器之輸出及該第一暫存器之輸出，用以接收來自該第一輸出緩衝器之該第一輸出信號及該記憶體輸出之係數以

89年9月4日

修正
補充

六、申請專利範圍

作迴旋處理以產生一第二輸出信號；

一第二輸出緩衝器，耦合至該交互干擾消除濾波器之輸出，用以接收該第二輸出信號；及

一資料選擇器，耦合至該第一輸出緩衝器及該第二輸出緩衝器，用以選擇輸出該第一輸出信號或第二輸出信號至一輸出裝置。

12. 如申請專利範圍第11項之模擬裝置，其中該輸入音頻信號為經AC-3解碼器解碼之音頻信號。
13. 如申請專利範圍第12項之模擬裝置，其中該輸入音頻信號包含左聲道、右聲道、中間聲道、左環繞聲道、右環繞聲道及重低音聲道之信號。
14. 如申請專利範圍第13項之模擬裝置，其中該重低音聲道信號未經該信號處理器處理即送至後接輸出裝置。
15. 如申請專利範圍第11項之模擬裝置，其中該記憶體所儲存之係數為HRTF係數及／或交互干擾消除濾波器係數。
16. 如申請專利範圍第11項之模擬裝置，其中該第一及第二信號處理器各更包含一乘法器及一加法器。
17. 如申請專利範圍第11項之模擬裝置，其中該輸出裝置為一副耳機。
18. 如申請專利範圍第11項之模擬裝置，其中該輸出裝置為一對揚聲器。
19. 如申請專利範圍第11項之模擬裝置，其中該模擬裝置係製作於一晶片內。

80年9月4日

修正
補充

六、申請專利範圍

20. 如申請專利範圍第13項之模擬裝置，更包含一合成器，用以接收該輸出緩衝器之輸出信號及該重低音聲道信號，並將該等信號合成以輸出至該輸出裝置。
21. 如申請專利範圍第11項之模擬裝置，其中該交互干擾消除濾波器更包含一形成回授迴路之第二暫存器，第二乘法器及第二加法器。
22. 一種多聲道音效模擬之方法，該方法包含下列之步驟：
- 接收輸入音頻信號於一輸入緩衝器；
- 儲存複數組頭部相關轉換函數之係數於一記憶體；
- 以一信號處理器對所接收之該輸入音頻信號及該記憶體輸出之頭部相關轉換函數之係數作迴旋積分處理以產生一輸出信號；以及
- 輸出該輸出信號至一輸出裝置。
23. 如申請專利範圍第22項之模擬方法，其中該輸入音頻信號為經AC-3解碼器解碼之音頻信號。
24. 如申請專利範圍第23項之模擬方法，其中該輸入音頻信號包含左聲道、右聲道、中間聲道、左環繞聲道、右環繞聲道及重低音聲道之信號。
25. 如申請專利範圍第24項之模擬方法，其中該重低音聲道信號未經該信號處理器處理，即送至該輸出裝置。
26. 如申請專利範圍第22項之模擬方法，其中該記憶體所儲存之係數為HRTF係數及／或交互干擾消除濾波器係數。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂



六、申請專利範圍

27. 如申請專利範圍第25項之模擬方法，更包含以一合成器接收該等處理後之音頻信號及該未處理之重低音聲道信號，並將該等信號合成以輸出至該輸出裝置。
28. 如申請專利範圍第22項之模擬方法，其中該輸出裝置為一對喇叭。
29. 如申請專利範圍第22項之模擬方法，其中該輸出裝置為一副耳機。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

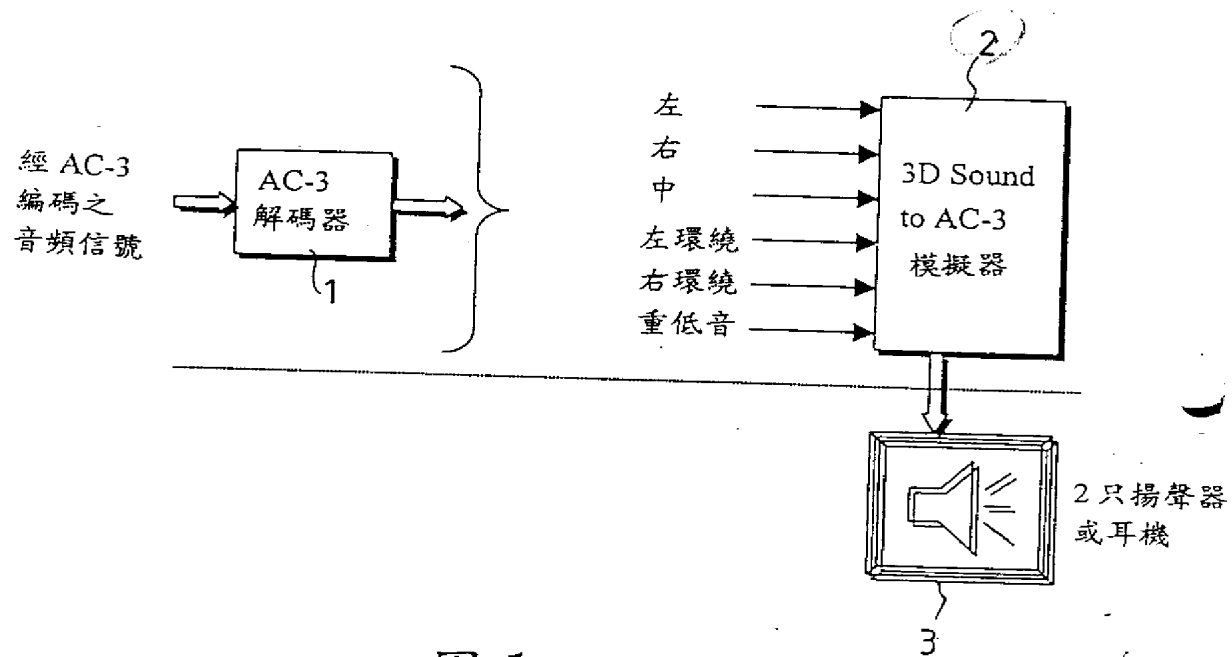


圖 1

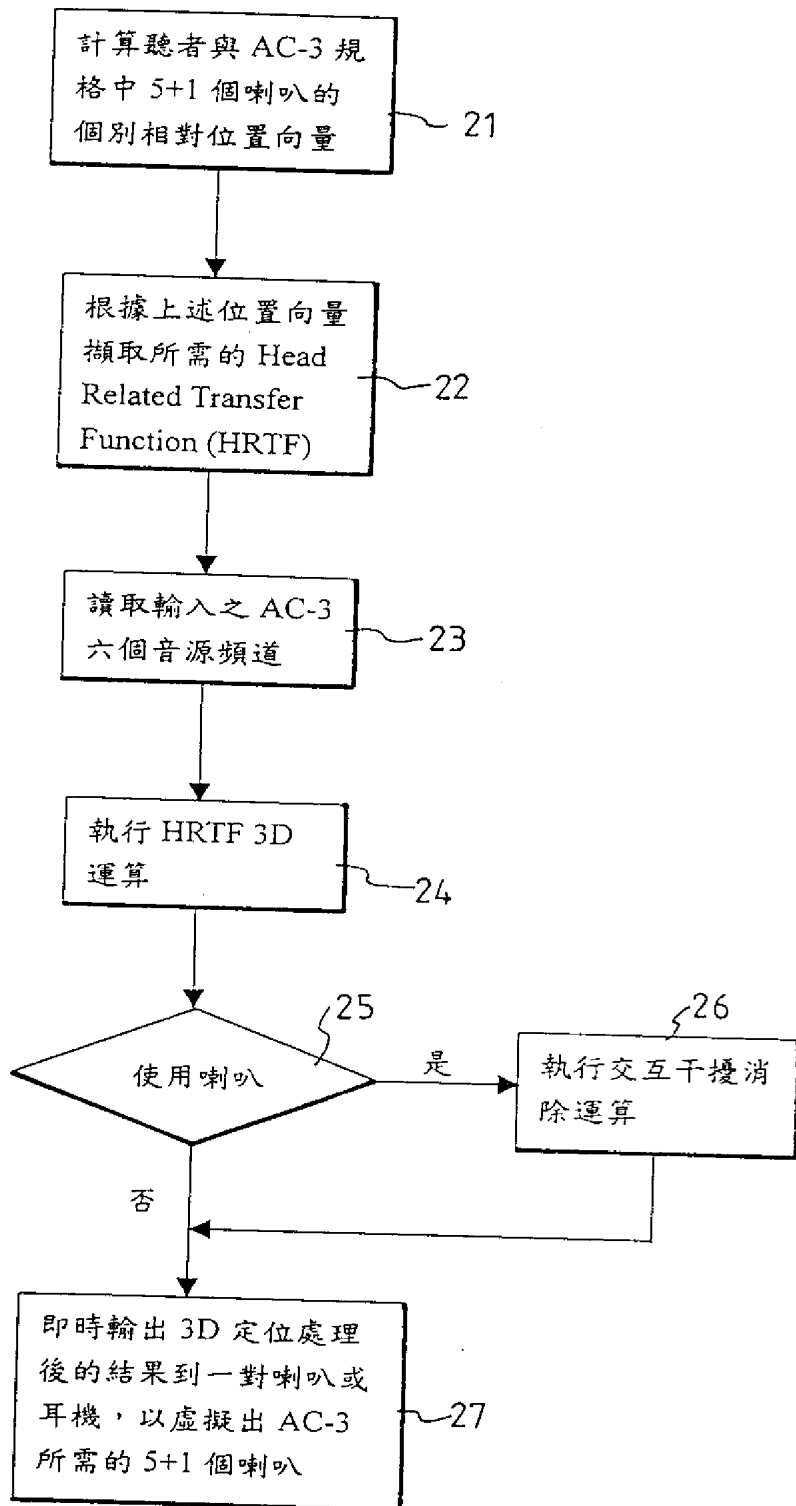


圖 2

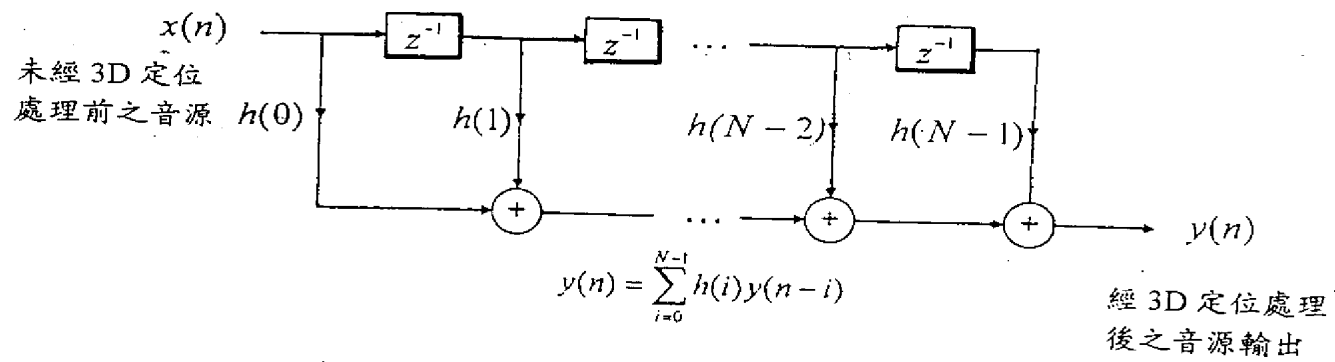


圖 3

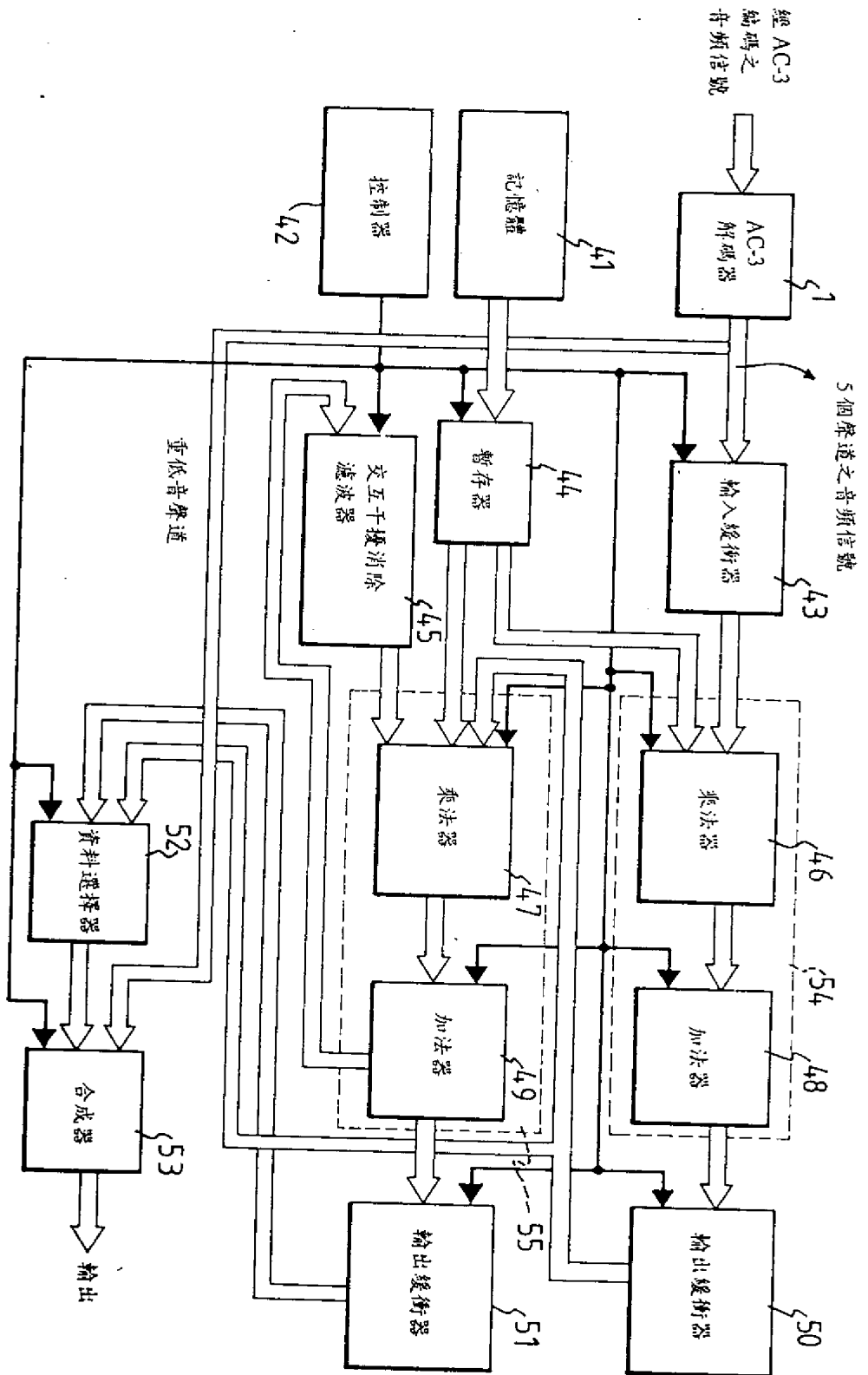
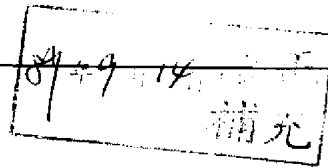


圖 4



五、發明說明(3)

請參考圖1，圖1所示者為本發明所揭示之多聲道音效模擬裝置之架構。一經AC-3標準編碼之音頻信號首先由AC-3解碼器(1)加以解碼為六個經解碼之音頻信號，亦即左聲道、右聲道、中間聲道、左環繞聲道、右環繞聲道及重低音聲道。該等六個經解碼還原之音頻信號再送至3D Sound to AC-3模擬器(2)以進行信號處理，以將六個信號個別定位在其應有的方位上。例如，把原本六個音源頻道中的中間聲道，定位在聽者正前方，左聲道定位在左前方等。等六個音源頻道全部定位之後再混音，最後透過一對喇叭或耳機(3)播出，而把原本應有六個不同方位的喇叭才能有之臨場方向感，原始的重現出來。其中3D Sound的技術是用HRTF(Head Related Transfer Function)，將一個音源定位，也就是把音源處理成為具有人耳用來判別方位之兩耳時間差(Interaural Time Difference)與兩耳強度差(Interaural Intensity Difference)的左右兩個聲道，再用耳機或喇叭傳入我們的耳朵，使人耳聽起來誤以為此聲音是從空間中某一方位所傳來，此外更可加入都卜勒效應、反射、殘響、交互干擾消除等，而達成真正的3D效果。

其次，對實施本發明之方法所需之步驟加以說明。如圖2所示，首先，計算聽者與AC-3規格中5+1個喇叭的個別相對位置向量(21)以取得多聲道系統中各音源(喇叭)之位置。由於不同之多聲道系統各有不同之輸出音源(喇叭)配置方式，本步驟目的是藉由使用者所選取不同之多聲道系統，以設定系統中各音源(喇叭)之位置。接著根據上述位

修正
89.9月1日
補充

五、發明說明(4)

置向量擷取所需的頭部相關轉換函數(Head Related Transfer Function, HRTF)係數(22)。本步驟接續上個步驟所得之各音源位置，於記憶體中取得相對應之HRTF係數。然後讀取輸入之AC-3六個聲道之音源資料(23)。然後執行HRTF 3D運算(24)。根據讀入之各音源資料，及其相對應之HRTF參數作3D運算(迴旋積分)，以求得其左右輸出。其中音源的HRTF 3D處理之示意圖係如圖3所示，其中 $h(0), h(1), \dots, h(N-1)$ 為HRTF係數， Z^{-1} 為單位時間延遲(unit time delay)。然後判斷是否使用喇叭(25)。由於只有使用喇叭時才有交互干擾的現象，本步驟判別是否使用喇叭以決定接續的步驟是否要執行交互干擾消除運算。如果係使用喇叭則執行交互干擾消除運算(26)以消除左右喇叭交互干擾的現象。最後即時輸出3D定位處理後的結果到一對喇叭或耳機以藉由一對喇叭或耳機的左右輸出，虛擬出AC-3所需的5+1個喇叭之多聲道系統中各音源(喇叭)之位置(27)。

接著，藉一實施例來說明本發明所揭示之模擬裝置。請參考圖4，經AC-3編碼之音頻信號在經過AC-3解碼器(1)解碼還原成六個聲道後送至本發明之模擬裝置以進行信號處理，其中六個聲道的音頻信號係由提供控制信號以控制及協調整個裝置運作之控制器(42)發出控制信號而送至一輸入緩衝器(43)，由於重低音聲道信號之定位效果並非可被人耳非常明顯的感受，因此，重低音聲道之信號可不必(但亦可以)送入輸入緩衝器(43)以進行後續之信號處理，而是在其餘五個聲道之音頻信號進行信號處理後，再與之

五、發明說明(6a)

89 9月14日 修正
補充元件符號說明

1	AC-3解碼器	45	交互干擾消除濾波器
2	3D Sound-AC-3模擬器	46, 47	乘法器
3	喇叭或耳機	48, 49	加法器
41	記憶體	50, 51	輸出緩衝器
42	控制器	52	資料選擇器
43	輸入緩衝器	53	合成器
44	暫存器	54	信號處理器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

89年9月4日修正補充

六、申請專利範圍

1. 一種多聲道音效模擬裝置，包含：
 - 一輸入緩衝器，用以接收輸入音頻信號；
 - 一記憶體，儲存有複數組係數；
 - 一信號處理器，耦合至該輸入緩衝器及該記憶體之輸出，並對所接收之該輸入音頻信號及該記憶輸出之係數作迴旋處理以產生一輸出信號；
 - 一輸出緩衝器，耦合至該信號處理器之輸出，用以接收其輸出信號，再將該輸出信號輸出至一後接之輸出裝置；及
 - 一控制器，耦合至該輸入緩衝器，該記憶體，該信號處理器及該輸出緩衝器，用以控制及協調該模擬裝置之運作。
2. 如申請專利範圍第1項之模擬裝置，其中該輸入音頻信號為經AC-3解碼器解碼之音頻信號。
3. 如申請專利範圍第2項之模擬裝置，其中該輸入音頻信號包含左聲道、右聲道、中間聲道、左環繞聲道、右環繞聲道及重低音聲道之信號。
4. 如申請專利範圍第3項之模擬裝置，其中該重低音聲道信號未經該信號處理器處理即送至後接輸出裝置。
5. 如申請專利範圍第1項之模擬裝置，其中該記憶體所儲存之係數為HRTF係數及／或交互干擾消除濾波器係數。
6. 如申請專利範圍第1項之模擬裝置，其中該信號處理器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

更包含一乘法器及一加法器。

7. 如申請專利範圍第1項之模擬裝置，其中該輸出裝置為一副耳機。
8. 如申請專利範圍第1項之模擬裝置，其中該輸出裝置為一對揚聲器。
9. 如申請專利範圍第1項之模擬裝置，其中該模擬裝置係製作於一晶片內。
10. 如申請專利範圍第3項之模擬裝置，更包含一合成器，用以接收該輸出緩衝器之輸出信號及該重低音聲道信號，並將該等信號合成以輸出至該輸出裝置。
11. 一種多聲道音效模擬裝置，包含：
 - 一模擬器及一控制器，該控制器耦合至該模擬器，用以提供控制信號以控制及協調該模擬器之運作，其中該模擬器更包含：
 - 一輸入緩衝器，用以接收輸入音頻信號；
 - 一記憶體，儲存有複數組係數；
 - 一第一信號處理器，耦合至該輸入緩衝器及該記憶體之輸出，並對所接收之該輸入音頻信號及該記憶體輸出之係數作迴旋處理以產生一第一輸出信號；
 - 一第一輸出緩衝器，耦合至該第一信號處理器之輸出，用以接收該第一輸出信號；
 - 一交互干擾消除濾波器，耦合至該第一輸出緩衝器之輸出及該第一暫存器之輸出，用以接收來自該第一輸出緩衝器之該第一輸出信號及該記憶體輸出之係數以

89年9月4日

修正
補充

六、申請專利範圍

作迴旋處理以產生一第二輸出信號；

一第二輸出緩衝器，耦合至該交互干擾消除濾波器之輸出，用以接收該第二輸出信號；及

一資料選擇器，耦合至該第一輸出緩衝器及該第二輸出緩衝器，用以選擇輸出該第一輸出信號或第二輸出信號至一輸出裝置。

12. 如申請專利範圍第11項之模擬裝置，其中該輸入音頻信號為經AC-3解碼器解碼之音頻信號。
13. 如申請專利範圍第12項之模擬裝置，其中該輸入音頻信號包含左聲道、右聲道、中間聲道、左環繞聲道、右環繞聲道及重低音聲道之信號。
14. 如申請專利範圍第13項之模擬裝置，其中該重低音聲道信號未經該信號處理器處理即送至後接輸出裝置。
15. 如申請專利範圍第11項之模擬裝置，其中該記憶體所儲存之係數為HRTF係數及／或交互干擾消除濾波器係數。
16. 如申請專利範圍第11項之模擬裝置，其中該第一及第二信號處理器各更包含一乘法器及一加法器。
17. 如申請專利範圍第11項之模擬裝置，其中該輸出裝置為一副耳機。
18. 如申請專利範圍第11項之模擬裝置，其中該輸出裝置為一對揚聲器。
19. 如申請專利範圍第11項之模擬裝置，其中該模擬裝置係製作於一晶片內。

80年9月4日

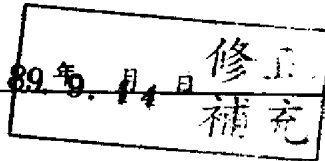
修正
補充

六、申請專利範圍

20. 如申請專利範圍第13項之模擬裝置，更包含一合成器，用以接收該輸出緩衝器之輸出信號及該重低音聲道信號，並將該等信號合成以輸出至該輸出裝置。
21. 如申請專利範圍第11項之模擬裝置，其中該交互干擾消除濾波器更包含一形成回授迴路之第二暫存器，第二乘法器及第二加法器。
22. 一種多聲道音效模擬之方法，該方法包含下列之步驟：
- 接收輸入音頻信號於一輸入緩衝器；
- 儲存複數組頭部相關轉換函數之係數於一記憶體；
- 以一信號處理器對所接收之該輸入音頻信號及該記憶體輸出之頭部相關轉換函數之係數作迴旋積分處理以產生一輸出信號；以及
- 輸出該輸出信號至一輸出裝置。
23. 如申請專利範圍第22項之模擬方法，其中該輸入音頻信號為經AC-3解碼器解碼之音頻信號。
24. 如申請專利範圍第23項之模擬方法，其中該輸入音頻信號包含左聲道、右聲道、中間聲道、左環繞聲道、右環繞聲道及重低音聲道之信號。
25. 如申請專利範圍第24項之模擬方法，其中該重低音聲道信號未經該信號處理器處理，即送至該輸出裝置。
26. 如申請專利範圍第22項之模擬方法，其中該記憶體所儲存之係數為HRTF係數及／或交互干擾消除濾波器係數。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂



六、申請專利範圍

27. 如申請專利範圍第25項之模擬方法，更包含以一合成器接收該等處理後之音頻信號及該未處理之重低音聲道信號，並將該等信號合成以輸出至該輸出裝置。
28. 如申請專利範圍第22項之模擬方法，其中該輸出裝置為一對喇叭。
29. 如申請專利範圍第22項之模擬方法，其中該輸出裝置為一副耳機。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂